

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Одобрено на заседании ПЦК
Химических технологий и управления в
технических системах

Заместитель директора



О.В.Князева

Протокол № 1 от 30.08.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Общая и аналитическая химия

для специальности

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1559, входящим в укрупнённую группу 18.00.00 Химические технологии.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчики:
Субботина Тамара Алексеевна

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл (ОП. 05.)

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен:

уметь:

У1 Ориентироваться в химических проблемах, применительно к различным контекстам полимерных материалов.

- У2. Распознавать задачу и/или проблему в химическом контексте.
- У3. Анализировать задачу и/или проблему в химическом контексте и выделять ее составные части.
- У4. Определять задачи поиска химической информации.
- У5. Определять необходимые источники информации.
- У6. Структурировать получаемую информацию.
- У7. Выделять наиболее значимое в перечне информации.
- У8. Оценивать практическую значимость результатов поиска.
- У9. Оформлять результаты поиска.
- У.10 Ориентироваться в системе ценностей современного общества.
- У11. Выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей.
- У12. Осуществлять коммуникацию при обсуждении химических проблем бытия, познания и ценностей.
- У13. Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной химической концепции общественного развития.
- У14. Организовать собственное поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной общей и аналитической химии.
- У15. Соблюдать нормы экологической безопасности при работе с реактивами и химической аппаратурой
- У16. Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- У17. Выбирать и организовывать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья в соответствии с ценностями современного общества.
- У18. Применять средства информационных технологий для решения химических задач.
- У19. Анализировать, аннотировать и реферировать тексты различных форм и содержания.
- У20 Анализировать и систематизировать знания об актуальных проблемах современного общества.
- У21. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.
- У22. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- У23. Готовить растворы заданной концентрации
- У24. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности
- У25. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

У26. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.

вариативная часть

У27. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;

У28. Готовить растворы заданной концентрации

У29. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности

У30. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

знать:

31. Предмет и основные направления общей и аналитической химии.

32. Актуальный химический контекст.

33. Приемы поиска и структурирования информации.

34. Формат оформления результатов поиска информации.

35. Пути и способы самообразования, условия формирования личности в контексте требований современного общества.

36. Роль общей и аналитической химии в жизни человека и общества.

37. Основные понятия и проблемы общей и аналитической химии.

38. Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста.

39. Общечеловеческие ценности.

310. Условия свободы и ответственности за сохранение жизни и культуры.

311. Правила и условия экологической безопасности при работе с реактивами и химической аппаратурой

312. Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.

313. Основы здорового образа жизни.

314. Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения.

315. Приемы работы с текстом.

316. Основные социальные проблемы современного общества и пути их разрешения.

317. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.

318. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию.

319. Готовить растворы заданной концентрации.

320. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности .

321. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций
Закономерности, классификацию и основы химико-технологических
процессов.
322. Взаимосвязи параметров химико-технологического процесса; типовых
технологических процессов и режимов производства.
323. Агрегатное состояние вещества.
324. Аппаратуру и технику выполнения анализов.
325. Значение химического анализа, методы качественного и
количественного анализа химических соединений.
326. Способы выражения концентрации веществ.
327. Теоретические основы методов анализа.
328. Технику выполнения анализов.
329. Типы ошибок в анализе.
330. Устройство основного лабораторного оборудования и правила его
эксплуатации.
331. Правила и норма охраны труда, промышленной санитарии и
противопожарной защиты, экологической безопасности.
332. Описывать механизм химических реакций количественного и
качественного анализа.
333. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической
аппаратуры по конкретному заданию.
334. Готовить растворы заданной концентрации.
335. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением
правил техники безопасности.
336. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.
- вариативная часть*
337. Закономерности, классификацию и основы химико-технологических
процессов.
338. Взаимосвязи параметров химико-технологического процесса; типовых
технологических процессов и режимов производства.
339. Агрегатное состояние вещества.
340. Аппаратуру и технику выполнения анализов.
341. Значение химического анализа, методы качественного и
количественного анализа химических соединений.
342. Способы выражения концентрации веществ.
343. Теоретические основы методов анализа.
344. Правила и норма охраны труда, промышленной санитарии и
противопожарной защиты, экологической безопасности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	56
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	52
в том числе:	
практические (лабораторные) занятия	20
консультации	2
промежуточная аттестация	2
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
– подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите	
– подготовка к промежуточной аттестации.	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2		
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Предмет и задачи аналитической химии.	2	1
	2 Химические физико-химические и физические методы анализа.		2
	3 Микро- и макрометоды химического анализа.		2
	4 Вклад русских ученых в развитие аналитической химии.		1
Раздел 1. Теоретические основы химического анализа			
Тема 1.1. Растворы	Содержание учебного материала	12	
	1 Общие представления о растворах. Квалификация растворов по различным признакам.	2	1-2
	2 . Способы выражения концентрации растворов. Единицы измерения, используемые в аналитической химии. Расчеты и техника приготовления растворов технических концентраций. Расчеты и техника приготовления растворов аналитических концентраций. Приготовление растворов из фиксалялов. Определение плотности растворов	2	2
	3 Теория электролитической диссоциации. Понятие «катион», «анион». Растворы сильных и слабых электролитов.	2	2
	4 Произведение растворимости	2	2
	Практическое занятие		2

	Расчет навесок, растворителя и W для приготовления растворов технической концентрации.	2	
	Расчет навесок, объема, $M_{\text{экв}}$, $C_{\text{экв}}$, T , K для приготовления растворов аналитической концентрации.	2	
	Решение задач по определению концентраций.	2	
	Вычисление растворимости по величине PP и PP по известной растворимости.	2	
	Лабораторная работа Приготовление растворов заданных концентраций.	4	3
	Приготовление рабочих растворов кислот и щелочей.	2	
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе.	2	
	Решение задач по растворам	4	
Тема 1.2. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала	6	
	1 Теория электролитической диссоциации. Понятия «катион», «анион».	4	1
	2 Растворы сильных и слабых электролитов. Константа диссоциации.		2
	3 Вода как растворитель. Понятие о водородном показателе.		3
	4 Ионное произведение воды.		2
	Лабораторная работа Приготовление рабочих (стандартных) растворов кислот и щелочей.	2	2
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе.	2	
Тема 1.3. Гидролиз солей	Содержание учебного материала	10	
	1 Типы гидролиза. Соли не подвергшиеся гидролизу.	6	2
	2 Факторы, влияющие на изменение скорости гидролиза.		3
	Практическое занятие Составление схем гидролиза разных солей.	2	2
	Лабораторная работа Определение среды растворов солей с помощью индикатора.	2	2
Раздел 2. Качественный анализ		30	
	Содержание учебного материала	8	
	1 Характеристика химических реакций.	8	2

Тема 2.1. Методы качественного анализа	2	Условия и способы выполнения реакций.		2
	3	Признаки реакций, протекающих до конца.		2
	4	«Сухой» и «мокрый» методы анализа.		2
	Самостоятельная работа Изучение основ качественного анализа органических веществ. Систематический анализ смеси катионов 1 аналитической группы.		6	
Тема 2.2. Классификация анионов и катионов	Содержание учебного материала		14	
	1	Аналитическая классификация ионов. Дробный и систематический анализ.	8	2
	2	Кислотно-щелочной метод классификации катионов.		2
	3	Классификация анионов.		3
	4	Групповые и частные реактивы.		2
	Практические занятия Составление уравнений реакций, протекающих с аналитическим эффектом.		2	2
	Составление уравнений реакций		2	2
	Лабораторная работа Анализ растворов, содержащих смеси катионов и анионов.		2	2
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе. Решение задач. Дробный анализ смеси катионов 1 аналитической группы.		2 4	
	Тема 2.3. Анализ неизвестного вещества.	Содержание учебного материала		4
1		Анализ твердого вещества. Стадии и схема анализа.	2	2
2		Анализ раствора. Явления, сопровождающие анализ.		2
Лабораторная работа Качественный анализ неизвестного вещества.		2	3	
Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе. Анализ индивидуального вещества. Повторение изученного материала по разделам 1 и 2.		2 2		
Раздел 3. Количественный анализ		26		
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		10	
	1	Задачи и методы количественного анализа	4	2
	2	Сущность и операции гравиметрического анализа.		2

Гравиметрический метод	3	Оборудование и расчеты в гравиметрическом анализе.		2
	Практические занятия Расчеты навесок вещества для определения составных частей в пробе.		4	2
	Лабораторная работа Гравиметрическое определение содержания влаги в навеске хлорида натрия.		2	2
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе. Техно-химические аналитические весы. Посуда и оборудование в количественном анализе. Решение задач.		2 2	
Тема 3.2. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		16	
	1	Классификация методов титриметрического анализа	8	2
	2	Сущность и реакции кислотно-основного титрования.		2
	3	Окислительно-восстановительное титрование.		2
	4	Комплексометрическое титрование.		2
	5	Расчеты в титриметрическом анализе.		3
	Практические занятия Расчет нормальности и титра анализируемого вещества.		4	2
	Лабораторная работа Определение карбонатной жесткости воды.		4	2
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе. Тема «Люминесцентный анализ». Подготовка к теоретическому зачету (тестирование).		2 2	
Раздел 4. Физико-химические (инструментальные) методы анализа			43	
Тема 4.1. Электрохимические методы анализа	Содержание учебного материала		11	
	1	Общая характеристика методов анализа и их классификация.	9	2
	2	Потенциометрический метод анализа.		2
	3	Электроды сравнения и индикаторные электроды.		2
	4	Способы потенциометрического анализа.		3
	5	Потенциометрическое титрование.		2
	Лабораторная работа			2

	Потенциометрическое титрование слабого основания.	2		
	Самостоятельная работа Подготовка к теоретическому зачету (тестирование).	2		
Тема 4.2. Хроматографические методы анализа	Содержание учебного материала	16		
	1 Классификация хроматографических методов.	14	2	
	2 Распределительная хроматография на бумаге.		2	
	3 Газовая и жидкостная хроматография.		2	
	4 Ионообменная и ионная хроматография.		2	
	5 Хроматограф. Устройство и принцип работы.		2	
	6 Хроматограммы: методы внешнего и внутреннего стандарта.		2	
	Лабораторная работа Определение состава газовой смеси.	2	2	
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к теоретическому зачету (тестирование).	2 2		
Тема 4.3. Спектроскопические методы анализа	Содержание учебного материала	8		
	1 Электромагнитное излучение и его взаимодействие с веществом.		2	
	2 Атомные спектральные методы.		2	
	3 Молекулярно-адсорбционный анализ.		2	
Тема 4.4. Анализ объектов окружающей среды	Содержание учебного материала	8		
	1 Элементарный состав объектов контроля.	4	2	
	2 Приборы и методы контроля объектов ОС.		2	
	3 Сенсорные устройства и тест-методы.		2	
	Лабораторная работа Сравнительный анализ почвы. Имитация кислотного дождя.	4	3	
	Самостоятельная работа Подготовка отчета по лабораторной работе. Турбидиметрия. Стандартный водородный электрод. Плоскополяризованный свет. Поиск информации и сообщение о физическом и химическом составе нефти и нефтепродуктов.	2 2		
	Раздел 5. Оценка достоверности аналитических данных		14	

Тема 5.1. Классификация погрешностей	Содержание учебного материала		2	
	1	Систематические и случайные погрешности.	2	2
	2	Воспроизводимость и правильность результатов анализа.		2
Тема 5.2. Расчет доверительного интервала измерений	Содержание учебного материала		6	
	1	Доверительный интервал. Порядок расчета.	2	3
	Практическое занятие Математическая обработка результатов анализа.		4	
	Самостоятельная работа Оформление результатов расчета доверительного интервала. Способы обработки хроматографии. Техника определений в хроматографии.		2 2	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			2	
Всего			56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин и лаборатории аналитической химии

Кабинет химических дисциплин

1. Стол преподавателя -1 шт.
2. Стул преподавателя - 1 шт.
3. Столы ученические -15 шт.
4. Стулья ученические - 30 шт.
5. Стенды тематические - 3 шт.
6. Доска магнитная классная - 1шт.
7. Компьютер - 1 шт.
8. Шкафы – 2 шт.
9. Мультимедиапроектор, экран - 1 комплект.

Лаборатория аналитической химии

1. рН -150 МА (комплект) – 1 шт.
2. Вентилятор KV 200 M -2 шт.
3. Весы компактные -1 шт.
4. Весы ВСЛ-200/0 1 мг аналит.1класс точности -1 шт.
5. Весы HCB 602H (ADAM) -1 шт.
6. Весы HL-100 (100г.0.01г) A8D 1.70 15.0220 -1 шт.
7. Весы HL-100 (100г*.0.01г,Нм ПВ-0,2г) -1 шт.
8. Весы аналитические ВРЛ-200 -1 шт.
9. Дефектоскоп А1212 -1 шт.
- 10.Дозатор ВІОНІТ -1 шт.
- 11.Зонт пристенный ЛАБ-Про ВЗ -1 шт.
- 12.Насос вакуумный Комовского НВК -1 шт.
- 13.Печь муфельная ПМ-8 (400-900 С) -1 шт.
- 14.Спектрофотометр цифровой -1 шт.
- 15.Стол-мойка ЛАБ -1500 с 2-мя дверк.и выдвиж.ящ. – 4 шт.
- 16.Стол компьютерный 1200 СК "Лаб"-1 шт.
- 17.Стол лабораторный 1200 ЛКв"Лаб" высокий -2 шт.
- 18.Стол лабораторный КЕ БМ 2.01.01.0130 -1 шт.
- 19.Стол лабораторный КЕ БМ 2.01.01.0130-1 шт.
- 20.Стол мойка с сушилкой 1400 МО"Лаб" -1 шт.
- 21.Стол мойка с сушилкой 1400 МО"Лаб" -1 шт.
- 22.Стол островной 1200 ОК"Лаб"-2 шт.
- 23.Стол островной 1200 ОК"Лаб"-2 шт.
- 24.Стол письменный однотоумбовый 1200 СПд "Лаб" – 1 шт.
- 25.Стол пристен физическ. ЛАБ -1800 ПКТ – 4 шт.
- 26.Стол-мойка НС БМ 2.01.03.0922 – 1 шт.
- 27.Стол-мойка НС БМ 2.01.03.0922 – 1 шт.
- 28.Стол-приставка КЕ БМ 2.01.06.0530 – 1 шт.

29. Стол-приставка КЕ БМ 2.01.06.0530 – 1 шт.
30. Сушильный шкаф СНОЛ – 2 шт.
31. Сушильный шкаф СНОЛ – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Габриелян О.С. Химия: учебник для студ. средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013г.

Дополнительная литература:

1. Ерохин Ю.М. Химия: учебник для студентов СПО М.: Издательский центр «Академия», 2010г.
2. Хомченко И.Г. Общая химия: учебник для студентов СПО М.: РИА «Новая волна» : Издатель Умеренков, 2010г.

Интернет- ресурсы

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов. ANCHEM / Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. BookFinder. Самая большая библиотека рунета. Поиск книг и журналов. Режим доступа: <http://boorfir.ru/g/химия/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>знания</p> <p>31. Предмет и основные направления общей и аналитической химии.</p> <p>32. Актуальный химический контекст.</p> <p>33. Приемы поиска и структурирования информации.</p> <p>34. Формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>35. Пути и способы самообразования, условия формирования личности в контексте требований современного общества.</p> <p>36. Роль общей и аналитической химии в жизни человека и общества.</p> <p>37. Основные понятия и проблемы общей и аналитической химии.</p> <p>38. Основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста.</p> <p>39. Общечеловеческие ценности.</p> <p>310. Условия свободы и ответственности за сохранение жизни и культуры.</p> <p>311. Правила и условия экологической безопасности при работе с реактивами и химической аппаратурой</p> <p>312. Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.</p> <p>313. Основы здорового образа жизни.</p> <p>314. Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения.</p> <p>315. Приемы работы с текстом.</p> <p>316. Основные социальные проблемы современного общества и пути их разрешения.</p> <p>317. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.</p> <p>318. Обосновывать выбор методики</p>	<p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</p>

анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию.

319. Готовить растворы заданной концентрации.

320. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности .

321. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций Закономерности, классификацию и основы химико-технологических процессов.

322. Взаимосвязи параметров химико-технологического процесса; типовых технологических процессов и режимов производства.

323. Агрегатное состояние вещества.

324. Аппаратуру и технику выполнения анализов.

325. Значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений.

326. Способы выражения концентрации веществ.

327. Теоретические основы методов анализа.

328. Технику выполнения анализов.

329. Типы ошибок в анализе.

330. Устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.

331. Правила и норма охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.

332. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.

333. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию.

334. Готовить растворы заданной концентрации.

335. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности.

336. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

337. Закономерности, классификацию и основы химико-технологических процессов.

338. Взаимосвязи параметров химико-

<p>технологического процесса; типовых технологических процессов и режимов производства.</p> <p>339. Агрегатное состояние вещества.</p> <p>340. Аппаратуру и технику выполнения анализов.</p> <p>341. Значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений.</p> <p>342. Способы выражения концентрации веществ.</p> <p>343. Теоретические основы методов анализа.</p> <p>344. Правила и норма охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности</p>	
<p>умения</p> <p>У1 Ориентироваться в химических проблемах, применительно к различным кон-текстам полимерных материалов.</p> <p>У2. Распознавать задачу и/или проблему в химическом контексте.</p> <p>У3. Анализировать задачу и/или проблему в химическом контексте и выделять ее составные части.</p> <p>У4. Определять задачи поиска химической информации.</p> <p>У5. Определять необходимые источники информации.</p> <p>У6. Структурировать получаемую информацию.</p> <p>У7 Выделять наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>У8. Оценивать практическую значимость результатов поиска.</p> <p>У9. Оформлять результаты поиска.</p> <p>У.10 Ориентироваться в системе ценностей современного общества.</p> <p>У11. Выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей.</p> <p>У12. Осуществлять коммуникацию при обсуждении химических проблем бытия, познания и ценностей.</p> <p>У13. Определять собственную позицию и излагать свои мысли на государственном языке в контексте современной химической концепции общественного развития.</p> <p>У14. Организовать собственное</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ, индивидуальных заданий</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>

поведение, руководствуясь общечеловеческими ценностями современной общей и аналитической химии.

У15. Соблюдать нормы экологической безопасности при работе с реактивами и химической аппаратурой

У16. Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

У17. Выбирать и организовывать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья в соответствии с ценностями современного общества.

У18. Применять средства информационных технологий для решения химических задач.

У19. Анализировать, аннотировать и реферировать тексты различных форм и содержания.

У20. Анализировать и систематизировать знания об актуальных проблемах современного общества.

У21. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.

У22. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;

У23. Готовить растворы заданной концентрации

У24. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности

У25. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

У26. Описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа.

У27. Обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;

У28. Готовить растворы заданной концентрации

У29. Проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности

У30. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций